الفصل الثالث
المنـــهج العلـــمي

obeikandl.com

obeikandl.com

(١)

تمهيد

أصبح العلم قوة هائلة منذ جاليليو (١٥٦٤ – ١٦٤٢) ، أي منذ ثلاثة قرون فقط . ولقد كان في النصف الأول من هذه الفترة ، مجرد موضوع خاص بالعلماء ، لم يؤثر علي تفكير الناس وعاداتهم . ولكنه أصبح من مائة وخمسين عاما ، عاملا هاما ومؤثرا في حياتنا اليومية . وخلال هذه الفترة القصيرة ، حقق العلم من التقدم أكثر مما حققه طوال خمسة آلاف عام ومنذ ظهور الحضارة المصرية القديمة . وكلمة "علم" تعنى أولا نوعا من المعرفة ، هي تلك التي تعني بالبحث عن القوانين العامة ، التي تربط الحوادث بعضها ببعض . ولكنه مع تقدم العلم ، أصبح وسيلة لاستخدام الطبيعة ، وبالتالي أصبح قوة مؤثرة في المجتمع . ونستطيع أن نقول إنه مع ارتباط العلم بالتكنولوجيا ، أصبحت المعرفة العلمية أعلي من كل الفنون التي عرفتها الإنسانية حتي يومنا هذا [١] .

والعلم هو منهج ، ولا يمكن أن نتصور وجود علم بلا منهج ، فكل العلوم لها مناهجها ، بل إنها تتقدم باستحداث مناهج جديدة [٢] . والعلوم التجريبية – كما يقول ريشنباخ – تبدأ بملاحظة الظواهر التي تخضع للإدراك الحسي ، وعن طريق المنهج الرياضي يتم التوصل إلي العلاقات التي تربط بين هذا الظواهر بعضها ببعض . وتصاغ هذه العلاقات بوصفها قوانين للطبيعة [٣] . يتم التعبير عنها من خلال نظريات . هذا من ناحية ، أما من الناحية الأخرى فإن هذه العلاقات العامة التي تربط بين الظواهر إنما تنطوى علي تنبؤات لظواهر مقبلة يمكن ملاحظتها في المستقبل . وتتجلي فائدة النظريات العلمية وأهميتها من خلال كون المعرفة المتعلقة بالمستقبل هي أساس كل التطبيقات العملية للعلم [٤] . وعلي كل من يتحدث عن العلم التجريبي أن يذكر أن الملاحظة والتجربة لم يتمكنا من بناء العلم الحديث إلا لأنهما اقترنا بالاستنباط الرياضى فالفيزياء عند نيوتن تختلف اختلافا كبيرا عن صورة العلم

١– دكتورة نازلي اسماعيل حسين ، مناهج البحث العلمي ، القاهرة ، ١٩٨٤ ، صفحة ٥٧ .

٢– المرجع السابق ، صفحة ٤٦

3- Reichenbach, H., Philosophy and Physics, P. 9.

4- Ibid., P. 90

الاستقرائي التي رسمها فرانسيس بيكون قبل جيلين من عهد نيوتن . إذ إن العالِم لم يكن ليستطيع ، لو اقتصر علي جمع الوقائع الملاحظة – كما تتمثل في قوائم بيكون – أن يكتشف قانون الجاذبية . فالاستنباط الرياضي مقترنا بالملاحظة هو الأداة التي تعلل نجاح العلم الحديث .

ومن هنا فإن ريشنباخ يميز بين نوعين من الاستدلال : الاستدلال الاستنباطي deductive inference والاستدلال الاستقرائي Inductive inference . وغالبا ما يُوصف الاختلاف بين العلم الصوري (الرياضة البحتة والمنطق الصوري) والعلم التجريبي بأنه اختلاف بين العلم الاستنباطي والعلم الاستقرائي . إن الاستدلال الذي تنتهجه الرياضة البحتة والمنطق الصوري هو استدلال استنباطي خالص [١] . فالعلم الرياضي هو علم استنباطي تماما ، والمناهج المنطقية هي وحدها التي تحدد صدقه ، كما أن العلم الرياضي لا يعتمد علي الملاحظة . إن السبيل الوحيد لتحديد إن كانت الرياضة صادقة هو استخلاصها من البديهيات الرياضية ، التي من الممكن النظر إلي صدقها علي أنه يتضح بفضل الوضوح الذاتي لهذه البديهيات [٢] . والبديهيات هي القضايا الأولية في النسق الاستنباطي التي لا يمكن البرهنة عليها ، وإن كنا نستخدمها كمبادئ للبرهان [٣] .

ومن الملاحظ أن استخدام المنهج الاستنباطي لا يقتصر علي الرياضة البحتة والمنطق، بل يستخدم في العلوم التجريبية أيضا – كما سبق أن ذكرنا – حيث يساهم هذا المنهج في اختيار الفروض التجريبية ، خاصة إذا كانت هذه الفروض نظرية : كالفروض الخاصة بالجاذبية العامة ، والفروض الذرية . ومن ثم فإنه إذا كانت توجد علوم استنباطية بحتة ، إلا أنه لا وجود لعلوم استقرائية خالصة ، ومع هذا فإن ما يميز العلم التجريبي أنه يتضمن استدلالا استقرائيا [٤] .

إن أى تفسير للمنهج العلمي لابد أن يكون قادرا علي أن يقدم إلينا مذهبا متسقا عن

1- Pap, Arthur, An Introduction to the Philosophy of Science. New York, 1962. P. 139

2- Reichenbach, H., Bertrand Russell's Logic, in " The Philosophy of Bertrand Russell " , Edited by schilpp, The library of living Philosophers, Inc. Evanston, Illinois, Vol. 5, P. 43 .

٣– د. نازلي اسماعيل حسين ، مبادئ المنطق الرمزي ، صفحة ٢٥٠ .

4- Pap, Arthur, An Introduction to the Philosophy of Science, P. 139.

طبيعة الاستقراء الاستنباطى ، وعلاقتهما الواحد بالآخر ، هذا إلا أنه لابد أن يتفق مع ما هو جار فعلا في البحث العلمى كما يحدث عمليا . فبالنسبة إلي الاستقراء والاستنباط ، لا يزال ميدان المنطق – كما يقول جون ديوى Dewey (١٨٥٩ – ١٩٥٢) – مليئا ببقايا التصورات المنطقية التي تم تكوينها في عهد سابق لطور المنهج العلمي ، وبعض هذه البقايا متماسك تماسكا يقل هناك ويكثر هناك ، وبعضها الآخر يشبه الأنقاض شبها يقل هنا ويكثر هناك . وعلي ذلك فليس في مادة الدراسات المنطقية مجال يتطلب الإصلاح الشامل لجانبه النظرى بمثل الضرورة الملّحة التي يتطلبه بها الاستقراء والاستنباط [١] .

ووفقا للتعريف التقليدى فإن الاستقراء يسير من الجزئيات إلي ما هو عام ، وأما الاستنباط فهو علي عكس الاستقراء إذ يسير من العام إلي الجزئيات . ولاشك أن هناك استدلالات استنباطية واستقرائية بالمعنى الحديث لهذين المصطلحين تفى بأغراض هذا التعريف ، خاصة أن التعريف التقليدى للاستقراء لا يتعارض مع التعميم الاستقرائي ، إذ يقرر هذا التعريف : أن كل عضو من أعضاء الفئة أ يتصف بالخاصية ك ، حيث يتم التوصل إلى هذا التعميم من خلال ملاحظة بعض أفراد الفئة أ ، فوجدأن كل ما لوحظ منها يتصف بالخاصية ك ، وأن ما لوحظ ما هو إلا " بعض " أعضاء فئة غير محدودة [٢] .

غير أن الفكرة القائلة بأن الاستقراء ، من حيث هو منهج ، نسير فيه من الجزئيات إلي ما هو عام ، وبأن الاستنباط يسير في الإتجاه المضاد ، قد نشأت أصلا – كما يقول جون ديوى – من الصياغة الأرسطية لها ، وأهم من مجرد سؤالنا عن اشتقاقها التاريخى، أن نعلم أن الأفكار الأرسطية كانت ذات صلة بمادة العلم الطبيعى ، وقائمة علي أساسها ، وما دام التقدم الفعلى الذي طرأ علي البحث العلمي قد أدى بنا إلى تجاوز العلم الطبيعي الأرسطى ، جاز لنا أن نتوقع أن نجد أفكارنا عن الاستقراء والاستنباط المستمدة من المنطق الأرسطى ، غير ذات صلة بالمنهج العلمى كما يمارسه العلماء ممارسة فعلية [٣] . هذا فضلا عن أن هناك استدلالات كثيرة نعجز فيها عن التمييز بين ما هو " عام " أو " كلى "

١– جون ديوى ، المنطق – نظرية البحث ، ترجمة د زكى نجيب محمود ، دار المعارف ، القاهرة ، الطبعة الثانية ، ١٩٦٩ ، صفحة ٦٤٩ .

2- Pap . Arthr, An Introduction to the Philosophy of Science, PP. 139-140 .

٣– جون ديوى ، المنطق – نظرية البحث ، صفحات ٦٥٠ – ٦٥١ .

بالمعني التقليدى لهذين المصطلحين ، لذا يصعب علينا معرفة ما إذا كانت هذه الاستدلالات " استنباطية " أو " استقرائية " [١] .

لكل هذه الأسباب يحرص ريشنباخ علي التمييز بين الاستدلال الاستنباطى والاستدلال الاستقرائي فيقول : " إن الاستدلالات الاستنباطية لا تؤدي إلي شئ جديد ، وإنما هى تقتصر علي الإفصاح عما كان متضمنا في المقدمات . فإذا قلنا إن كل إنسان فان ، وسقراط إنسان ، فإنه يلزم عن ذلك أن سقراط فان . إن هذا الاستدلال صحيح غير أن النتيجة لم تقل شيئا زيادة عما قيل في المقدمات . فهو يطبق علي حالة معينة ، ما تم تأكيده في المقدمة الكبرى – بالنسبة لجميع الحالات " [٢] . هذا الفراغ يشكل ماهية الاستدلال الاستنباطى ذاتها ، إن قيمة الاستنباط ترجع إلى كونه فارغا . ذلك لأن كون الاستنباط لا يضيف أى شئ إلي المقدمات هو ذاته السبب الذي يتيح علي الدوام تطبيقه دون خوف من أن يؤدي إلي الإخفاق . وبعبارة أدق ، فليست النتيجة بأقل يقينا من المقدمة . فالوظيفة المنطقية للاستنباط هى نقل الحقيقة من القضايا المعطاة إلي قضايا أخرى – ولكنه لا يستطيع أن يفعل أكثر من ذلك . فهو لا يستطيع أن يثبت الحقيقة التركيبية إلا إذا كنا نعرف من قبل حقيقة تركيبية أخرى [٣] .

لقد أدرك ريشنباخ أن المنهج العلمى وإن كان يعتمد اعتمادا كبيرا علي العمليات الاستنباطية – في مجال العلوم التجريبية – فإنه يحتاج أيضا إلي نوع ثان من المنطق ، يسمي بالمنطق الاستقرائي ، نظرا إلي استخدامه للعمليات الاستقرائية التي يتم خلالها الانتقال من عدد معين من الحالات الملاحظة إلي التنبؤ بنتائج مماثلة بالنسبة لكل الحالات المقبلة ، ويُطلق علي هذا النوع من الاستدلال اسم " الاستقراء التعدادى " أو " الاستقراء بالإحصاء البسيط " induction by enumeration [٤] . ويؤكد ريشنباخ أن التحليل الحديث قد أوضح أن كل أنواع الاستدلال الاستقرائي يمكن ردها إلى الاستقراء التعدادى،

1- Pap , Arthr, An Introduction to the Philosophy of Science, PP. 139-140 .

2- Reichenbach, H., Philosophy and Physic PP 9-10

٣ – ريشنباخ ، نشأة الفلسفة العلمية ، صفحة ٤٥ .

4- Reichenbach, H., Philosophy and Physic, PP. 9-10 .

وهى نتيجة تُجيز قصر مناقشة المنهج الاستقرائى علي هـذا النوع الذي هـو أبسط أنواعه [١].

ويمكن توضيح طبيعة الاستقراء التعدادي من خلال مثال بسيط ، يقول : " كل الغربان التي لوحظت حتي الآن سوداء . وإذن فكل الغربان – حتي التي لم توجد بعد – ستكون سوداء " . إن الصفة التي تميز هذا الاستدلال الاستقرائى هي أنه ليس فارغا ، أي أنه يؤدي إلي نتائج ليست متضمنة في المقدمات . فالنتيجة القائلة أن كل الغربان سوداء ليست متضمنة منطقيا في المقدمة القائلة ان كل الغربان التي لوحظت حتي الآن سوداء . فهي تشير إلي غربان لم تُلاحظ من قبل ، وتطبق عليهم صفة شوهدت في الغربان الملاحظة. إن هذا الاستدلال الاستقرائى يبدو طبيعيا ، علي الرغم من أننا لا نستطيع أن نعتمد عليه أكثر مما ينبغى [٢] ، إذ أن من الممكن أن نكتشف يوما ما ، في الفيافي النائية طائرا لديه كل صفات الغراب فيما عدا اللون الأسود ، فحين طبق هذا الاستدلال علي البجع الأبيض بدلا من الغربان السوداء ، اتضح بطلانه منذ تلك اللحظة التي اكتشف فيها بجع أسود * . فهل سيكون هذا الاستدلال أكثر صلاحية حين يطبق علي الغربان السوداء ؟

يطرح ريشنباخ هذا السؤال ويعلق عليه بقوله : لن يدهشنى كثيرا إذا اعترض شخص ما علي هذه المناقشة ، واحتج بسخط : " ألا يوجد لديك ، بالنسبة للاستدلالات العلمية مناهج أفضل ؟ ألا يوجد أساس آخر بالنسبة لعلم الفيزياء أفضل من منطق الغربان هذا ؟ ألا تعتبر المناهج الرياضية أداة ممتازة للتوصل إلي تعميمات ؟ " . يحاول ريشنباخ أن يبدد هذه العلامات من الاستفهام بقوله : علي الرغم من أننا جميعا نميل ، بطبيعة الحال، إلى توجيه مثل هذا النقد ، فإنه من الصعب تقديم تبريرات للفكرة التي يستند إليها هذا النقد. وذلك لأن كون الرياضة علما استنباطيا خالصا ، هو وحده السبب في دقة المنهج الرياضي . ومع ذلك لا يمكننا الاعتماد كلية علي المنهج الرياضي بوصفه منهجا للتنبؤ . فلا

---

١ – ريشنباخ ، نشأة الفلسفة العلمية . صفحة ٨٥

2- Reichenbach, H., Philosophy and Physics, P. 10 .

* ظل الأوربيون قرونا طويلة لا يعرفون إلا البجع الأبيض ، واستدلوا من ذلك علي أن البجع في العالم كله أبيض . وفي ذات يوم كُشفت بجعة سوداء في أستراليا ، وهكذا اتضح أن الاستدلال الاستقرائي من الممكن أن يؤدى إلي نتيجة باطلة .

شك أن الرياضيات سوف تخفق حتي بإزاء المسألة البالغة البساطة المتعلقة بالغربان السوداء[١] .

مما سبق يتضح لنا أن الاستدلالات الرياضية وحدها لا يمكنها التنبؤ بالمستقبل ، وإذا ما أردنا استخدام المناهج الرياضية بطريقة ناجحة في التنبؤ بوقائع تتعلق بالمستقبل، فلابد أن تقترن هذه المناهج بعمليات أخرى غير العمليات الاستنباطية ، أى لابد أن تشتمل علي استدلال استقرائي يؤدى إلي التنبؤ بشئ جديد [٢] . ومن ثم فإن الرياضة هي لغة العلم الطبيعى ، أى أنها تعبر بصورة مجردة عن الحقائق التي لا تستطيع اللغة الدارجة أن تعبر عنها [٣] . والاستقراء هو أداة المنهج العلمى الذي يرمى إلى كشف شئ جديد ، أعني شيئا يزيد عن كونه مجرد تلخيص للملاحظات السابقة . فالاستدلال الاستقرائي – في رأى ريشنباخ – هو أداة المعرفة التنبؤية [٤] .

لهذه الأسباب كانت دراسة المنطق الاستقرائى تفضى إلي نظرية الاحتمالات . فمقدمات الاستدلال الاستقرائى تجعل نتائجه احتمالية ، لا يقينية ، ولابد أن نتصور الاستدلال الاستقرائى علي أنه عملية تدخل في إطار حساب الاحتمالات . والواقع أن هذه الاعتبارات ، مقترنة بالتطور الذي حول القوانين العلية إلى قوانين احتمالية ، توضح السبب في الأهمية القصوى لتحليل الاحتمال في فهم العلم الحديث . ذلك لأن نظرية الاحتمال تمدنا بأداة المعرفة التنبؤية ، فضلا عن صورة القوانين الطبيعية ، وموضوعها هو عصب المنهج العلمى ذاته [٥] . ويقول ريشنباخ : " توجد الآن نظرية رياضية في الاحتمال ، ومن ثم يتحتم علي الفيلسوف الذي يريد دراسة طبيعة الاستقراء ، أن يحاول الانتفاع بهذه النظرية في مجال بحثه ، إذ أن نظرية الاحتمال – كما يؤكد ريشنباخ – تقدم أنواعا عديدة من الاستدلالات التي تناظر الاستدلال الاستقرائي حتي في صورته الأكثر تعقيدا ، مثل الاستدلال علي الفروض من المعطيات المستمدة بالملاحظة ، فضلا عن أنه قد بات من

1- Reichenbach, H., Philosophy and Physics, P. 10 .

2- Reichenbach, H., Philosophy and Physics. P 10 .

٣– د نازلى اسماعيل حسين ، مناهج البحث العلمى ، صفحة ٧٩ .

٤– ريشنباخ ، نشأة الفلسفة العلمية ، صفحة ٢٠٢ .

٥– المرجع السابق، صفحات ٢٠٥ – ٢٠٦ .

المعروف أن العلماء دائما ما يطبقون نظرية الاحتمال علي استدلالاتهم حين يبحثون فيما يسمونه التخلص من أخطاء الملاحظة . إن مفهوم الاحتمال يستحوذ علي جانب كبير من مناقشات الفلاسفة في الوقت الحاضر ، وذلك بسبب ما تم إدراكه أخيرا من أهمية الدور الذي يلعبه هذا المفهوم في نظرية المعرفة وفي المنهج العلمى علي السواء [١] .

1- Reichenbach, H., Philosophy and Physics, P. 10 .

obeikandl.com

obeikandl.com

(٢)
المنطق الثلاثى القيم

من الحقائق الأساسية التي اتضحت لنا من خلال الفصل السابق – الفصل الثانى – أنه لا يوجد نظام سوى normal system لتفسير الموضوعات غير الملاحظة في ميكانيكا الكوانتم ، وأن علينا أن نستخدم لغة مختلفة عندما نرغب في تجنب الانحرافات السببية بالنسبة إلي الحوادث المختلفة – ذلك هو المضمون التجريبى لمبدأ التكامل الذي قال به " بور" Bohr . ومن الواجب أن نؤكد أن هذا الموقف المنطقي ليس له نظير في عالمنا الفعلي الكبير . لذلك يعتقد ريشنباخ أنه ليس مما يؤدي إلي إيضاح مشكلة ميكانيكا الكوانتم أن يشير المرء إلى " تكاملات" complementarities مثل الحب والعدل ، والحرية والحتمية ، وما إلي ذلك . وإنما يفضل ريشنباخ في هذه الحالة الحديث عن " استقطابات" Polarities ، حيث يدل تغيير الاسم في هذه الحالة علي أن لهذه العلاقات المنتمية إلي عالمنا الكبير المعتاد تركيبا يختلف كل الاختلاف عن التكامل في ميكانيكا الكوانتم . فليس لها علاقة بالتوسع في اللغة حيث تمتد من الموضوعات الملاحظة إلى الموضوعات غير الملاحظة ، وبالتالي فلا شأن لها بمشكلة الواقع الفيزيائي . علي أن هناك طريقة مختلفة لمعالجة المشكلة ، استُعين فيها بمراجعة المنطق ، فبدلا من القول بثنائية لغوية، أو تكامل لغوى ، وُضِعَت لغة من نوع أشمل يبلغ تركيبها المنطقى من الاتساع حدا يتيح الملاءمة بينها وبين الخواص المميزة للعالم الأصغر كما تقول به ميكانيكا الكوانتم .

ولقد أوضحت عملية مراجعة المنطق أن المنطق التقليدى هو منطق ثنائى القيم ، فهو لا يعرف سوى قيمتى " الصدق" و" الكذب " ولا شئ بين هذين الإمكانين . ويُطْلَق على هذا المبدأ فى المنطق التقليدى اسم " مبدأ الثالث المرفوع " ، وهو يقول بعدم وجود قيمة ثالثة بين الصدق والكذب [1] . غير أن المنطق الاحتمالى يفترض وجود قيمة ثالثة ، غير القيمتين اللتين كانتا معروفتين لدى الفلاسفة ، ولدى العلماء حتي اكتشاف حساب الاحتمالات منذ وقت ليس ببعيد . فكان أرسطو وغيره من علماء المنطق يظنون أن الحكم إما أن يكون

1- Reichenbach, H., Philosophy and Physics, P. 10 .

صادقا صدقا مطلقا، أو كاذبا كذبا مطلقا [١]. فما يعلمه رجل المنطق عن حالة الطقس هو " أن السماء سوف تمطر أو لن تمطر غدا" ، ومن ثم فإن هذا التنبؤ لن يفيد كثيرا من يرغب في معرفة حالة الطقس غدا . لأن الحديث عن الصدق والكذب لا يكون أمرا مشروعا إلا حين تكون هناك سبل موصلة إلى الصدق ، ولكن حين تثار أسئلة تتعلق بالطبيعة ، فإنه يصبح من المستحيل في هذه الحالة العثور علي إجابة عنها . وسيكون من حقنا القول بأنها تتعلق بأحكام لا هي صادقة ولا هي كاذبة [٢] .

لهذه الأسباب اهتم ريشنباخ بالتأكيد علي أنه لا منطق سوى منطق الاحتمال ، لأن كل منطق حقيقي إنما هو منطق احتمالي ، وان المنطق التقليدي منطقا خاطئا لأنه يقتصر علي تصنيف القضايا إلى " صادقة " و " كاذبة " [٣] ، في حين أن الصدق والكذب – في رأي ريشنباخ – حدان أعلي وأدني ، تقع بينهما درجات الاحتمال المتفاوتة ، دون أن يكون الحدان الأعلي والأدنى درجتين من تلك الدرجات ، وعلي ذلك يرى ريشنباخ ضرورة هدم المنطق القديم ذى القيمتين ، وبناء منطق جديد يتسع للتفاوت في القيم الاحتمالية [٤] .

يقول ريشنباخ : " إن لغتنا المعتادة مبنية علي منطق ثنائي القيم ، أى علي منطق قيمتي الصدق فيه هما " الصدق " و " الكذب " . ولكن من الممكن تكوين منطق ثلاثي القيم ، فيه قيمة متوسطة هي اللاتحديد ideterminancy ، وفي هذا المنطق تكون القضايا إما صادقة وإما كاذبة ، وإما لا محددة . وبواسطة هذا المنطق ، يمكن كتابة ميكانيكا الكوانتم بنوع من اللغة المحايدة ، التي لا تتحدث عن الموجات أو الجسيمات ، بل تتحدث عن الإتفاقات ، أى الصدمات . مثل هذا المنطق يبدو أنه هو الصورة النهائية لفيزياء الكوانتم – بالمعنى البشرى لهذا التعبير" [٥] . فالطابع الاحتمالي للتنبؤات المتعلقة بميكانيكا الكوانتم يؤدى إلي استحالة إعادة تكرار وقوع الحادثة المفردة ، ويتم التعبير عن هذه الحقيقة من خلال النظر إلى القيمة غير الملاحظة بوصفها قيمة لا محددة ، ومن هنا فإن اللاتحديد يعد

١– نازلى اسماعيل حسين : مناهج البحث العلمى ، صفحة ٢١٨ .

2- Reichenbach, H., Philosophy and Physics, P. 8 .

3- Russell, B., Human Knowledge, P. 385 .

٤ – د. زكي نجيب محمود : المنطق الوضعى ، جـ ٢ ، صفحة ٣٦٢ .

٥ – ريشنباخ ، نشأة الفلسفة العلمية ، صفحة ١٦٩ .

– في نظر ريشنباخ – قيمة صدق ثالثة [١] . وهذه القيمة الثالثة تعنى أنه من المستحيل التحقق من صدق أو كذب الحكم ، أى توجد قيمة متوسطة بين الصدق والكذب ، وهى قيمة اللاتحديد [٢] .

ويرى ريشنباخ أنه يمكن تطبيق قيمة اللاتحديد علي مجموعة القضايا التي تسمى في تفسير بور – هايزنبرج the Bohr – Heisenberg interpretation باسم القضايا الخالية من المعنى . ويمكن تقديم تبريرات عديدة لمثل هذا التفسير . فإذا كان ثمة كيان ما يمكن قياسه تحت ظروف معينة ، ولا يمكن قياسه تحت ظروف أخرى ، فإنه من الطبيعى النظر إلي قيمة صدقه تحت هذه الظروف الأخيرة بوصفها قيمة لا محددة [٣] . ويرفض ريشنباخ تنحية القضايا المتعلقة بهذا الكيان من مجال القضايا التي لها معنى . ويقول إنه يمكن تناول مثل هذه القضايا لا بوصفها صادقة ولا بوصفها كاذبة ، وإنما بوصفها ذات قيمة صدق لا محددة .

ويدعو ريشناخ إلي ضرورة أن نميز بدقة بين معنى مصطلح " لا محددّة " ومعنى مصطلح " غيرمعروفة " ، فالمصطلح الأخير يمكن تطبيقه حتي علي قضايا المنطق الثنائي القيمة . ففي مجال المنطق التقليدى ، إذا كانت قيمة صدق قضية ما " غير معروفة " ، فإننا ندرك عندئذ أنها إما أن تكون صادقة وإما أن تكون كاذبة . إذ إن مبدأ الثالث المرفوع أو الوسط الممتنع – الذي يظهر في التعبير السابق – هو أحد دعامات المنطق التقليدى ، غير أن هذا المبدأ لم يعد هو الصيغة الصحيحة ، إذ توجد قيمة متوسطة بين الصدق والكذب ، هى – كما سبق أن ذكرنا – اللاتحديد [٤] .

ولقد أمكن إقامة منطق ثلاثى القيم بفضل دقة وإحكام المنطق الرياضى الحديث. ويمكن تطبيقه علي التفسير الخاص بميكانيكا الكوانتم ، في حين يظل من الممكن – كما كان الحال دائما – النظر إلى الأحكام التي تتعلق بالحوادث التي يمكن ملاحظتها بوصفها إما

1- Reichenbach, H., Philosophic Foundations of Quantum Mechanics, P. 145 .

2- Reichenbach, H., Philosophy and Physics, P. 8 .

3- Reichenbach, H., Philosophic Foundations of Quantum Mechanics, P. 145 .

4- Ibid., P. 145 .

صادقة أو كاذبة . أما الأحكام الخاصة بالحوادث غير الملاحظة فتعد أحكاما غير محددة . وبفضل هذه الأداة المنطقية تم وضع تفسير للسلوك غير المعقول – والذي كان مستبعدا – الخاص بالموضوعات غير الملاحظة . لقد أُستُبعد هذا السلوك من مجال الأحكام القابلة للتحقيق ، وتم إدخاله في دائرة اللاتحديد . وبالتالي أخذت فيزياء الكوانتم صورة تتفق ومطالب علم فيزيائى قد تخلى عن النمط السوى للسببية . وباستعارتنا لتعبير " جاليليو" يمكننا القول : إن ميكانيكا الكوانتم قد كُتِبَتْ بلغة منطق ثلاثى القيم [١].

1- Reichenbach, H., Philosophy and Physics, P. 8 .

obeikandl.com

(٣)

تحليل الأحكام الاحتمالية بأساليب المنطق الرمزى

إن المنطق يحتاج ، أكثر من أى مبحث آخر في الفلسفة ، إلى معالجة فنية متخصصة لمشكلاته ، فالمشكلات المنطقية لا تُحل بلغة مجازية ، وإنما تقتضى دقة الصياغة الرياضية ، بل إن مجرد التعبير عن المشكلة يكون في كثير من الأحيان مستحيلا بدون مساعدة لغة تماثل في دقتها لغة الرياضيات ، ولقد أصبح تكوين المنطق الرمزي سمة من أبرز سمات الفلسفة العلمية . فهذا المنطق ، الذي كان في الأصل شفرة سرية لا تفهمها إلا جماعة صغيرة من الرياضيين ، قد أخذ يجذب انتباه دارسى الفلسفه علي نحو متزايد ، ومن هنا يطالب ريشنباخ بالتوسع في مناهج المنطق الرمزى ، فيقول : " إن البحث في مفهوم الاحتمال يبدأ بتحليل البنية المنطقية للأحكام الاحتمالية " ، وهذه المسألة – فى رأى ريشنباخ – " لم تنل القدر الكافي من الإهتمام حتي الآن ، فهي تتطلب حلا دقيقا علي ضوء المناهج الرمزية ، حيث أن المنطق الرمزى قد ابتكر من الوسائل ما يمكّنه من وصف الصورة المنطقية للقضية بغض النظر عن مضمونها " . ولذا يطالب ريشنباخ بضرورة " التوسع في هذه المناهج بحيث تتضمن وصفا للأحكام الاحتمالية ، حيث أن أحد الأهداف الأولى لفلسفة الاحتمال هو صياغة الحكم الاحتمالى " [1]

وقبل أن نعرض نسق المنطق الثلاثى القيم عند ريشنباخ ، نود أن نشير بإيجاز إلي قواعد المنطق الرمزى أو اللوجسطيقا Logistic ، حيث يرى ريشنباخ أن أسلوب المنطق الرمزى هو الأسلوب الأكثر دقة الذى يمكن بواسطته عرض نسق المنطق الثلاثى القيم . ويتم توضيح بنية المنطق التقليدى (الثنائى القيم) بواسطة قوائم الصدق truth tables التي تحدد قيم الصدق الناشئة عن الإجراءات الخاصة بالقضايا ، أو ما يطلق عليه ريشنباخ اسم " الإجراءات القضائية " propositional operations بوصفها دالات functions للقضايا الأولية . وأهم هذه الإجراءات القضائية : " لا " ، " أو " ، " و " ، " يلزم عنه " ، " يكافىء " . ويرى ريشنباخ أن بعض هذه التعبيرات قد تُستخدم في اللغة الجارية ، لا

1- Reichengbach, H.,The Theory of Probability - An Inquiry into the Logical and Mathematical foundations of the calculus of Probability, P. 45 .

للربط بين القضايا، وإنما لربط الألفاظ بعضها ببعض ، كالقول بأن " زيدا أو عمر هو الذي سيذهب معك " . غير أن ريشنباخ ينظر إلي هذه القضية علي أنها صيغة مختصرة للقضية القائلة " سيصحبك زيد أو سيصحبك عمرو " [١] .

وعن إجراء النفي يقول ريشنباخ انه يختلف عن الإجراءات الأخرى من حيث إنه لا يمكن تطبيقه إلا علي قضية واحدة فحسب ، فهو إجراء أحادى في حين أن الإجراءات الأخرى ثنائية إذ تربط بين قضيتين . والتعبير عن المتغيرات القضائية . يستخدم ريشنباخ الحروف : " ق" ، " ل" ... الخ .

وبالنسبة للإجراءات المنطقية – التي سبق أن ذكرناها – يستخدم ريشنباخ التدوين الرمزى التالى ، واضعا بجانبه اسم الإجراء المنطقى الخاص به [٢] .

≈ ق	لا ق	نفى
ق ٧ ل	ق أو ل	فصل ، جمع منطقى
ق . ل	ق و ل	عطف ، ضرب منطقى
ق ⊂ ل	ق يلزم عنها ل	لزوم
ق ≡ ل	ق تكافئ ل	تكافؤ

وتوضح قائمتا الصدق رقمى (١) ، (٢) قيم صدق المنطق الثنائى القيم * .

قائمة رقم (١)

ق	النفي ~ ق
ص ك	ك ص

1- Reichenbach, H Elements of Symbolic Logic, P. 23

2- Ibid., P. 23.

* اعتمدنا علي كتاب أستاذتنا الدكتورة نازلي إسماعيل حسين " مبادىء المنطق الرمزى " في وضع هاتين القائمتين .

قائمة رقم (٢)

ق ل	فصل ق ٧ ل	عطف ق . ل	لزوم ق ل	تكافؤ ق ل
ص ص	ص	ص	ص	ص
ص ك	ص	ك	ك	ك
ك ص	ص	ك	ص	ك
ك ك	ك	ك	ص	ص

إن هذه القوائم يمكن قرائتها من الجهتين : ابتداء من القضايا الأولية وانتهاء بالروابط القضائية ، أو العكس : ابتداء من الروابط القضائية وانتهاء بالقضايا الأولية . فبالنسبة للرابطة " أو " مثلا ، إذا بدأنا من الإتجاه الأول ، سنجد أن قوائم الصدق تقول : " إذا كان القضية ق صادقة ، والقضية ل صادقة ، فإن الدالة الإنفصالية (ق ٧ ل) تكون صادقة " ، أما إذا بدأنا من الإتجاه الثاني ، فسنجد أن قوائم الصدق تقول : " إذا كانت الدالة الإنفصالية (ق ٧ ل) صادقة ، فإن ق تكون صادقة ، ول تكون صادقة ، أو أن ق تكون صادقة و ل تكون كاذبة ، أو أن ق تكون و ل تكون صادقة " [١] . وهذا الفصل الذي يسمح بالجمع بين صدق ق وصدق ل معا ، يسمى " الفصل الضعيف " . ويوجد نوع آخر من الفصل هو " الفصل القوى " ، وعلاقة الفصل القوي بين قضيتين تعبر عن قانون الثالث المرفوع، إما ق أو ل ولا ثالث لهما [٢] . وعلي ذلك فالفصل بمعناه القوي لا يصدق إلا في حالة صدق أحد البديلين وكذب الآخر ، وهذا ما تظهره قائمة الصدق التالية :

قائمة رقم (٣)

ق ل	ق ٧ ل
ص ص	ك
ص ك	ص
ك ص	ص
ك ك	ك

وكأن بين البديلين تناقضا بحيث أنهما لا يصدقان معا ولا يكذبان معا [٣]

1- Reichenbach, H., Philosophic Foundations of Quantum Mechanics, P. 148.

٢- د. نازلي اسماعيل حسين ، مبادئ المنطق الرمزي ، صفحة ٢١٤ .

٣- د. محمد مهران ، مقدمة للمنطق الرمزى ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، القاهرة ، ١٩٨٥ ، صفحة ١١٦ .

ويميز ريشنباخ بين قضايا تحصيل الحاصل والقضايا التركيبية والقضايا المتناقضة . فإذا كانت صيغة منطقية معينة صادقة بالنسبة لجميع قيم صدق القضايا الأولية ، فإن مثل هذه الصيغة تسمى تحصيل حاصل . وتتسم صيغ تحصيل الحاصل بأنها ضرورية الصدق وفارغة Empty أى لا تنبئنا بشئ . وهذه السمة لا تعنى أن صيغ تحصيل الحاصل عديمة القيمة ، بل علي العكس ، فإن قيمتها متضمنة في كونها ضرورية وفارغة . ويؤكد ريشنباخ علي أنه يمكن علي الداوام إضافة تحصيل الحاصل إلي القضايا الفيزيائية ، شريطة ألا تضيف هذه الصياغات مضمونا تجريبيا إلي القضايا الفيزيائية . وعلينا أن نستعين بصياغات تحصيل الحاصل إذا أردنا التوصل إلي بعض النتائج من القضايا الفيزيائية . وعلي ذلك فإن إقامة تحصيلات حاصل محكمة تكشف لعالِم الفيزياء عن أداة استنتاجية قوية ، وينبغى النظر إلى الرياضيات بوصفها أداة من هذا النوع . وتقدم الصياغات التالية أمثلة لتحصيلات الحاصل البسيطة [1] .

١ – قانون الهوية — ق ≡ ق

٢ – قاعدة النفي المزدوج — ~~ ق ≡ ق

٣ – الوسط المرفوع — ق ٧ ~ق

٤ – قانون التناقض — ق . ~ ق

٥ – قانون دى مورجان — ~ (ق . ل) ≡ ~ ق ٧ ~ ل

٦ – قانون دى مورجان — ~ (ق ٧ ل) ≡ ~ق . ~ ل

٧ – القاعدة الأولى للاستغراق — ~ ق . (ل ٧ م) ≡ (ق . ل) ٧ (ق.م)

٨ – القاعدة الثانية للاستغراق — ق ٧ (ل . م) ≡ (ق ٧ ل) . (ق ٧ م)

٩ – قاعدة عكس النقيض — (~ ق ≺ ل) ≡ (~ ل ≺ ق)

١٠ – إنحلال التكافؤ — (ق ≡ ل) ≡ (ق ≺ ل) . (ل ≺ ق)

١١ – إنحلال اللزوم — (ق ≺ ل) ≡ (~ ق ٧ ل)

١٢ – برهان الخلف — (ق ≺ ~ ق) ≺ ~ ق

1- Reichenbach, H., Philosophic Foundations of Quantum Mechanics, P. 148

هذا عن صيغة تحصيل الحاصل ، أما الصيغة التي تكون قيمة صدقها هي " ص " أحيانا (أي صادقة أحيانا) ، و " ك " أحيانا (أى كاذبة أحيانا) ، فتسمى تركيبية synthetic والواقع أن كافة القضايا الفيزيائية – سواء أكانت قوانين فيزيائية أم قضايا تتعلق بالشروط الفيزيائية في عصر معين – هى قضايا تركيبية . وأخيرا فإن الصيغة التي تكذب في جميع قيم الصدق تسمى صيغة التناقض contradiction ، وهي تكون كاذبة علي الدوام . ويؤكد ريشنباخ علي أنه يمكننا – انطلاقا مما لدينا من تحصيلات الحاصل – إقامة قواعد تتيح لنا معالجة الصيغ المنطقية علي نحو مماثل لما هو متبع في المناهج الرياضية[1] .

إن الفكرة التي يتحدد من خلالها المنهج الخاص بإقامة منطق ثلاثى القيم ، هى أنه يمكن النظر إلي الميتالغة metalanguage للغة الخاصة بالمنطق الثلاثى القيم علي أنها تنتمى إلي المنطق الثنائى القيم ، وهكذا ينظر ريشنباخ إلي القضايا من نوع " ق لها قيمة صدق ص " بوصفها قضايا ثنائية القيم ، وبالتالي يمكن إقامة قوائم صدق المنطق الثلاثى القيم بطريقة مشابهة للطريقة التي يتم بها وضع قوائم صدق المنطق الثنائي القيم . والاختلاف الوحيد بين هذين النوعين من قوائم الصدق هو أن الأعمدة الرأسية التي علي يمين الخط المزدوج ينبغي أن تشتمل علي كل الروابط الممكنة للقيم الثلاث : ص ، د ، ك *.

من الواضح أن عدد الإجراءات القابلة للتعريف في القوائم الثلاثية القيم لابد أن يزيد زيادة كبيرة عن عددها في القوائم الثنائية القيم . إذ يمكن النظر إلي الإجراءات المعرّفة بوصفها تعميمات للإجراءات الخاصة بالمنطق الثنائى القيم . وعندئذ سيكون لدينا العديد من التعميمات لكل إجراء من إجراءات المنطق الثنائى القيم . وعلي هذا النحو سوف نتوصل إلى العديد من صور النفي ، واللزوم ، والفصل ، والعطف .. الخ . غير أن ريشنباخ يقتصر علي تعريف الإجراءات كما توضحه قائمتا الصدق رقمى (٤) ، (٥).

1- Ibid. P. 150.

* المراد من هذه الرموز الثلاثة ، ما يلي

ص ترمز لقيمة الصدق

د ترمز لقيمة اللاتحديد .

ك ترمز لقيمة الكذب .

قائمة رقم (٤)

ق	نفي دائري ~ ق	نفي مباشر – ق	نفي تام ق
ص	د	ك	د
د	ك	د	ص
ك	ص	ص	ص

قائمة رقم (٥)

ق	ل	فصل ق ٧ ل	عطف ق . ل	لزوم عادي ق⊂ل	لزوم بديل ق⊄ل	لزوم ظاهري ق ⋐ل	تكافؤ عادي ق≡ل	تكافؤ بديل ق≢ل
ص	ص	ص	ص	ص	ص	ص	ص	ص
ص	د	ص	د	د	ك	د	د	ك
ص	ك	ص	ك	ك	ك	ك	ك	ك
د	ص	ص	د	ص	ص	د	د	ك
د	د	د	د	ص	ص	د	ص	ص
د	ك	د	ك	د	ص	د	د	ك
ك	ص	ص	ك	ص	ص	د	ك	ك
ك	د	د	ك	ص	ص	د	د	ك
ك	ك	ك	ك	ص	ص	د	ص	ص

إن النفي – كما سبق أن ذكرنا – هو إجراء أحادي يتعلق بقضية واحدة ، وعلي ذلك فإنه لا يوجد سوى نفي واحد في المنطق الثنائي القيم . أما في المنطق الثلاثي القيم ، فإنه يمكن القيام بعدة إجراءات علي القضية الواحدة ، وتسمى جميعها نفيا لأنها تغير من قيمة صدق القضية . ومن الأنسب النظر إلي قيم الصدق ص ، د ، ك بالترتيب ، علي أنها تسير

من القيمة الأعلي ص إلي القيمة الأدني ك . ويمكن القول – بناء علي استخدامنا لهذه المصطلحات – إن النفي الدائرى cyclical negation هو الذى ننتقل فيه من قيمة الصدق إلي القيمة الأدني منها التي تليها ، حتي نصل إلي أدني قيمة ، وهنا ننتقل إلى أعلي قيمة لتبدأ الدورة من جديد . وعلي ذلك فإن التعبير ~ ق يقرأ : تال – ق . أما في حالة النفى المباشر فيتم نقض ص ، ك . فإذا كانت قيمة الصدق هى ص تصبح في حالة النفى المباشر ك ، والعكس صحيح . أما قيمة د فتظل كما هي دون تغيير . وهذا يناظر وظيفة علامة الطرح الحسابي حين تُفسر قيمة د علي أنها تساوى صفرا . ولذلك يُطْلِق ريشنباخ (١) علي التعبير " – ق " اسم "نفى ق " ويقرأ : ناقص ق . أما النفى التام فننتقل فيه من قيمة الصدق إلي القيمة الأعلي من القيمتين الأخريين ونقرأ ق هكذا : لا – ق .

وبالنسبة للإجراءات المنطقية الخاصة بالمنطق الثلاثي القيم يستخدم ريشنباخ التدوين الرمزى التالى :

نفي تام	–
نفي دائري	~
نفي مباشر	ـ
عطف	.
فصل	V
لزوم ظاهرى	⋹
لزوم عادى	⊂
لزوم بديل	⟵
تكافؤ عادى	≡
تكافؤ بديل	≣

1- Reichenbach, H., Philosophic Foundations of Quantum Mechanics, PP. 166.

يقول ريشنباخ : " إن اللغة المبنية على الملاحظة والخاصة بميكانيكا الكوانتم هي لغة ثنائية القيم " ثم يستدرك ريشنباخ قائلا : " علي الرغم من أن هذا القول صحيح في مجمله، فإنه يحتاج بعض التصحيح . وسوف يتضح هذا حين نبحث المسألة المتعلقة باختبار التنبؤات التي تستند إلى الاحتمالات التي تشير إلي قيمة اللاتحديد حتي في إطار اللغة المبنية علي الملاحظة " [١] .

يوضح ريشنباخ المسألة السابقة من خلال بحث قضيتين من قضايا اللغة المبنية علي الملاحظة . تقول القضية الأولى " إذا أجرى القياس س ، وأوضح المؤشر أن قيمة هذا القياس هي ل " وتقول القضية الثانية : " إذا أُجرى القياس ص، وأوضح المؤشر أن قيمة هذا القياس هي ن " فإننا ندرك أنه ليس من الممكن التحقق من قيمة القضيتين معا ، وإذا – ينبغي فـ رأى ريشنباخ – أن نسلم بوجود قضايا تكاملية complementary statements حتي في إطار اللغة المبنية علي الملاحظة . كما يرى ريشنباخ أنه لا يمكن التوصل إلى القضايا التكاملية عن طريق القضيتين : "المؤشر يوضح أن قيمة القياس هى ل " و" المؤشر يوضح أن قيمة القياس هى ن " ، وذلك لأن هاتين القضيتين يمكن التحقق منهما – حتي وإن لم يتم إجراء القياس – طالما أن المؤشر أشار أو لم يشر إلى القيمتين المذكورتين . وبعبارة أدق يمكن القول إن علاقة اللزوم " س ⊂ ل " وعلاقة اللزوم " ص ⊂ ن" هما علاقتان متكاملتان . وبالتالي فإن لدينا هنا في إطار اللغة المبنية علي الملاحظة ، لزوم ثلاثي القيم . كما يمكننا الحصول علي قيمة الصدق الخاصة باللاتحديد . ولكن ما هى طبيعة هذا اللزوم ؟ من المؤكد أنه ليس لزوما ماديا لقوائم الصدق الثنائية القيم [قائمة رقم (١)] ، ومن ثم فإنه بالنظر إلي القضية :

ص ⊂ ن (١)

بوصفها مصاغة علي أساس اللزوم المادى، ستكون هذه القضية صادقة إذا أُجرى القياس س وعندئذ تكون القضية ص كاذبة ولا يمكن تجنب هذه الصعوبة بمحاولة تفسير اللزوم رقم (١) بوصفه لزوما يتعلق بالقوانين الفيزيائية . وعلي الرغم من أن هذا التفسير قد

1- Reichenbach. H., Philosophic Foundations of Quantum Mechanics, PP. 166 - 167.

أصبح بالنسبة إلى الحالات الأخرى التي يبدو خلالها اللزوم المادي غير مقبول ، فإنه لا يمكن استخدام اللزوم رقم (١) طالما أن اللزوم الذي من هذا النوع لا يتضمن ضرورة ما [١].

وإذا أردنا الآن تفسير اللزوم رقم (١) عن طريق اللزوم العادى واللزوم البديل للمنطق الثلاثى القيم ، فسوف نواجه ببعض الصعوبات التي واجهتنا في حالة اللزوم المادى الثنائى القيم . فطالما أن كلا من ص و ن هما قضيتان لهما قيمة صدق ثنائية ، فإنه لا يمكننا أن نستخدم سوى الصفوف – الموجودة في قائمة الصدق ثلاثية القيم رقم (٢) – التي لا تتضمن قيمة اللاتحديد د في العمودين الأولين ، غير أنه بالنسبة إلى هذه الصفوف فإن كلا من اللزومين الأول والثاني فإن نتائجهما تتطابق مع نتائج اللزوم المادى لقوائم الصدق الثنائية القيم [قائمة رقم (١)] . ومع ذلك يبقى اللزوم الظاهرى الذي نعبر عنه بالعلاقة التالية بدلا من اللزوم رقم (١) .

ص ⋐ ن (٢)

إن هذا اللزوم تتوافر فيه الصفات المطلوبة ، فعن طريق حذف كل الصفوف التي تتضمن القيمة اللامحدودة د يمكننا الحصول ، من العمودين الأولين ، علي اللزوم الذي توضحه القائمة رقم (٦) .

القائمة رقم (٦)

ق	ل	لزوم ظاهرى ق ⋐ ل
ص	ص	ص
ص	ك	ك
ك	ص	د
ك	ك	د

لذلك فإن اللزوم رقم (٢) يناظر القول : بأنه طالما أننا ننظر إلى القضية " ص ⊂ ن" علي أنه يمكن إثبات صحتها أو كذبها في حالة ما إذا كانت ص صادقة فحسب ، في حين أننا ننظر إليها علي أنها غير محددة القيمة في حالة كذب ص [١].

كل هذا يثبت أن اللغة المبنية علي الملاحظة والخاصة بميكانيكا الكوانتم ليست ثنائية القيم دائما . فعلي الرغم من أن القضايا الأولية ثنائية القيم ، فإن اللغة التي تحتوى علي تجمعات لتلك القضايا هي لغة ثلاثية القيم ، لأن هذه التجمعات يتم بناؤها بواسطة اللزوم الظاهرى . وعلي ذلك فإن قائمة الصدق رقم (١) للمنطق الثنائى القيم ينبغى إكمالها بقائمة الصدق الثلاثية القيم رقم (٦) الخاصة باللزوم الظاهرى [٢] .

وهكذا يتضح لنا أن البناء المنطقي الثلاثي القيم لميكانيكا الكوانتم يتفلغل حتي داخل اللغة المبنية علي الملاحظة . فعلي الرغم من أن اللغة المبنية علي الملاحظة لميكانيكا الكوانتم تكتمل بطريقة إحصائية ، فإنها تعد ناقصة بالنسبة إلي التحديدات الدقيقة . إنها تنطوى علي علاقات لزومية ثلاثية القيم . فلو لم تكن علاقة اللاتحديد موجودة في العالم الأصغر microcosm ، لكان من الممكن استبعاد اللزوم الثلاثى القيم ، ولكان من الممكن تفسير اللزوم " س ⊂ ل" علي أنه لزوم عقلي ، يمكن من حيث المبدأ إثباته أو دحضه . ومع ذلك فإن اللايقين الذي تتصف به العلاقات المستمدة بالملاحظة والخاصة بالعالَم الأصغر إنما يتفلغل داخل العالَم الأكبر macrocosm . إن عدم إمكان القيام بتنبؤات دقيقة في مجال العالَم بالغ الصغر ، إنما يؤدى – في رأى ريشنباخ – إلي ضرورة مراجعة البناء المنطقي للعالَم الأكبر ، وهذا ما سوف نعرض له في الصفحات التالية .

1- Reichenbach, H., Philosophic Foundations of Quantum Mechanics, PP 167-168.
2- Ibid., P. 168 .

(٤)

الطابع الاحتمالى للمنهج العلمى

لقد أصبحت القوانين العلمية اليوم قوانين احتمالية ، لأن اكتشاف نظرية لها الدقة المطلقة ، أصبح أمرا يفوق قدرات العقل الإنسانى . إننا اليوم لا نتوقع من العلوم الطبيعية أن تقدم لنا حقيقة مطلقة ، ولكننا نتوقع نتيجة محتملة . واحتمال الخطأ قائم بمثل احتمال الصواب [١] . ولقد ارتكز الجانب الأكبر من فلسفة ريشنباخ علي مفهوم الاحتمال ، فقد اهتم بهذا المفهوم اهتماما بالغا ، وكرس له معظم كتاباته [٢] ، لأنه منذ باكورة أعماله الفلسفية قد جعل تحليل معنى الاحتمال شغله الشاغل . ففى عام ١٩١٥ نشر ريشنباخ عددا كبيرا من الأبحاث حول الأطوار المختلفة للاحتمال . ولم يكن هدفه تقديم تفسير نسقى للأسس الرياضية والمنهجية لحساب الاحتمالات فحسب ، وإنماكانت بغيته أيضا الاهتداء إلي حل لمشكلة الاستقراء التي آثارها "هيوم" [٣] والتي سنتحدث عنها في موضع لاحق من هذا الفصل.

في عام ١٩٣٠ كتب ريشنباخ بحثا بعنوان " السببية والاحتمال " عرض من خلاله أفكاره المتعلقة بحل مشكلة الاحتمال ، وقد بلغت هذه الأفكار ذروتها في صورة منطق احتمالى يستعيض عن قيمتى الصدق والكذب في المنطق التقليدى بسلم متصل من القيم الاحتمالية ، ثم قام عام ١٩٣٢ بنشر بحث آخر بعنوان " بديهيات نظرية الاحتمال " يشتمل علي بعض نتائج الأبحاث الرياضية المتعلقة بنظرية الاحتمال . وفي عام ١٩٣٣ نشر مقالا بعنوان " الأسس المنطقية لمفهوم الاحتمال " تحدث فيه عن نتائج الدراسات الرياضية للاحتمال ، ثم انتقل إلى عرض مجمل للنتائج الفلسفية المترتبة علي مشكلة الاحتمال [٤] . أما البحث الشامل الذي يتضمن كلا من المشكلات الرياضية والفلسفية للاحتمال ، فقد ظهر عام ١٩٣٥ علي هيئة كتاب بعنوان " نظرية الاحتمال – بحث في الأسس المنطقية والرياضية

١ – دكتورة نازلي اسماعيل حسين ، مناهج البحث العلمي ، صفحات ٢٧ – ٣٨ .

2- Edwards, Paul, (Editor in Chief), The Encyclopedia of philosophy, Vol. 7., P. 116.

3- Nagel, E., " Reichenbach, H., Wahrscheinlickeitslehre, " P. 501.

4- Reichenbach, H., The Logical Foundations of the Concept of Probability, in " Reading in the Philosophy of Science" , P 456.

لحساب الاحتمالات " . ويؤكد " نايجل " Nagel علي أن هذا الكتاب يتضمن أكمل وأبرع دفاع ظهر حتي الآن للذود عن التفسير التكرارى للأحكام الاحتمالية [١] .

وتستند نظرية الاحتمال عند ريشنباخ * علي التفسير التكرارى الذي يتم وفقا له تحديد احتمال حادثة معينة بوصفها حد التكرار النسبي للتعاقب اللامتناهى بهذا النوع من الحوادث . فالأحكام الاحتمالية تعبر عن نسبة تكرار الحوادث frequency ، أى بحسب التكرار بوصفه نسبة مئوية من مجموع ، وهذه النسبة تُستمد من تكرارات لوحظت في الماضى . وتنطوى علي افتراض أن نفس التكرارت سوف تسرى تقريبافي المستقبل . إذن فالحادث الذي يمكن قياس درجة احتماله هو الذي يتكرر وقوعه فى سلسلة من الحوادث الملاحظة [٢] .

ويوضح ريشنباخ الحكم الاحتمالى من خلال المثال التالى : حين نلقى بزهر النرد ، فإن احتمال ظهور الرقم "واحد" هو ١/٦ . إن هذا الحكم له صورة منطقية تدخل ضمن علاقة معينة . فهو لا يؤكد دون قيد أو شرط أن احتمال ظهور الرقم "واحد" هو ١/٦ . إنما هو بالأحرى يؤكد أن هذا الاحتمال يخضع لشرط إلقاء زهر النرد . إذا ألقينا زهر النرد فإن الإحتمال المتوقع لظهور الرقم " واحد " هو ١/٦ . هذه هي الصورة المنطقية التي يؤكدها الحكم الاحتمالى . فليس في وسع أحد الزعم بأنه في حالة عدم إلقاء زهر النرد ، فإن احتمال وجود زهر النرد علي المنضدة ووجهه الذي عليه الرقم " واحد " إلي أعلي هو ١/٦ .

وعلي ذلك فإن الأحكام الاحتمالية لها طابع العلاقة اللزومية ، فهى تشتمل علي مقدم وتال تربط بينهما علاقة احتمالية . يطلق ريشنباخ علي هذه العلاقة اسم " اللزوم الاحتمالى " [٣] probability implication ، ويعبر عنه بالرمز الآتى :

$$\in$$

1- Nagel, E., "Reichenbach, H. Wahrscheinlickeitslehre, " P 501.

* في بحث آخر : زهر " مفهوم الاحتمال في فلسفة العلم المعاصرة " دار المعارف : القاهرة ، ١٩٩٣ في هذا البحث تناولنا بالعرض والتحليل مفهوم الاحتمال، والنظريات المختلفة في الاحتمال ، وضمنها نظرية تكرار الحدوث عند ريشنباخ ، ولذا سوف نحرص في هذا الموضع علي الاكتفاء برسم الخطوط العريضة لنظرية ريشنباخ ، حتي لا نكرر ما سبق أن ذكرناه في موضع آخر .

2- Reichenbach, H., Experience and Prediction, P. 307 .

3- Reichenbach, H.,The Theory of probability, P 45 .

إن هذا هو الرمز الوحيد الذي يضيفه حساب الاحتمالات إلي رموز الحساب المنطقي. وتدل صورته الرمزية علي صلته باللزوم المنطقي ، إذ يُرمز له بخط عرض قصير يقطع علامة اللزوم المنطقي ، هكذا ⊰ . وعلي حين أن اللزوم المنطقي يناظر قضايا مثل : " إذا كانت ق صادقة فإن ل تكون صادقة " فإن اللزوم الاحتمالي يعبر عن أحكام مثل " إذا كانت أ صادقة فإن ب تكون محتملة بدرجة ح " [١] .

وعادة ما يتكون اللزوم الاحتمالي من أعضاء فئتين استنادا إلي شرط معين ، وهو ضرورة أن تنتظم هذه الأعضاء في شكل تعاقب ، وعلي ذلك فإن حدود terms اللزوم الاحتمالي هي حوادث events . كأن تكون (س) هي حادثة " إلقاء زهر النرد " ، و (ص) هي حادثة " استقرار زهر النرد علي المنضدة " ، وبالتالي يتأكد وجود لزوم احتمالي بين الحادثتين . غير أننا ندرك علي الفور أن اللزوم الاحتمالي يقتضي صياغة أكثر دقة وإحكاما، فنحن لا نتحدث عن تحديد درجة الاحتمال إلا حين نصف الحادثة بطريقة معينة ، كوصف الحادثة (ص) بأن وجه الزهر الذي عليه الرقم " واحد" يتجه إلي أعلي . وهذا معناه إنتماء الحادثة (ص) إلي فئة معينة هي (ب) ، ويؤكد ريشنباخ [٢] علي أننا في مجال حساب الاحتمالات ، إنما نتعامل مع فئات ، إذ أننا في حكمنا علي الحادثة (ص) نتغاضى عما تتصف به من سمات خاصة ، فلا يهمنا الجزء من المنضدة الذي استقر عليه زهر النرد ، أو الإتجاه الذي تشير إليه أركان edges زهر النرد . إن الصفة التي تهمنا هى أن الوجه رقم " واحد" لزهر النرد يتجه إلى أعلي . وبالتالي فإن الشئ الوحيد الذي تتميز به الحادثة (ص) هو ما إذا كان يمكن الجزم بأنها تنتمى إلى الفئة (ب) أم لا . وينطبق نفس الشرط علي الحادثة (س) ، إذ لا يهمنا مقدار القوة الذي تم به إلقاء زهر النرد ، أو كمية الحركة الزاوية angular momentum الواقعة عليه ، بل أن كل ما يهمنا هو شئ واحد : أن تكون (س) هي إلقاء زهر النرد ، أى أن تكون منتمية إلى فئة معينة هى (أ) . وعلي ذلك يمكن التعبير

1- Reichenbach, H., The Logical Foundations of the Concept of Probability, P 457.

2- Reichengbach, H.,The Theory of Probability , P. 46 .

3- Reichenbach, H., The Logical Foundations of the Concept of Probability, P 458.

عن الحكم الاحتمالى بالصيغة التالية [١] :

$$س \in أ \Rightarrow_{ح} ص \in ب \qquad (١)$$

ومع ذلك فإن هذه الصياغة تحتاج – في رأى ريشنباخ – بعض التعديل .، إذ ينبغى أن نعبر وفقا لترتيب معين ، عن أعضاء الفئات التي لدينا ، كأن نرتبها ترتيبا زمنيا مثلا ، وبعبارة أخرى فإن الحادثة (س) تنتمى إلى تعاقبات متميزة من الحوادث س١ ، س٢ ، ... ، س ر ، ... الخ ، بينما تكون الحادثة (ص) منتمية في الوقت نفسه إلى تعاقب مناظر : ص١ ، ص٢ ، ... ، ص ر ، ... الخ بحيث توجد بين أعضاء التعاقبين علاقة واحد بواحد ، يتم التعبير عنها بواسطة رموز سفلية متساوية ، وعلي ذلك نقول بأن هناك لزوم احتمالى بين الأعضاءالمتناظرة س ، ص . ومن ثم يمكن كتابة التعبير التالي بدلا من الصياغة رقم (١):

$$س_{ر} \in أ \Rightarrow_{ح} ص_{ر} \in ب \qquad (٢)$$

ومع ذلك فإن التعبير السابق لا يمثل بدقة صورة الحكم الاحتمالى ، إذ ينبغى أن نضيف تأكيدا بأن نفس اللزوم الاحتمالى يسرى علي كل زوج من س د ، ص د . ويمكن التعبير عن هذا التعميم بواسطة معاملى الإجراء الكلى [٢] two all - operators ، ومعناه " بالنسبة لكل س ر ، وبالنسبة لكل ص ر " ، وباستخدام اختصار معين يمكننا أن نختزل معاملى الإجراء الكلى إلى معامل إجراء كلى واحد ، وذلك بأن نضع رمزا سفليا واحدا هو د بين قوسين للتعبير عن الإجراء الكلى . ومن ثم يكتب الحكم الاحتمالي هكذا :

$$(د) (س_{ر} \in أ \Rightarrow_{ح} ص_{ر} \in ب) \qquad (٣)$$

وعلي ذلك فإن هذه الصياغة تمثل الصورة النهائية للحكم الاحتمالى ، وهى : " أن الحكم الاحتمالى هو لزوم عام بين قضايا تتعلق بانتساب أعضاء فئة ما في تعاقبات معينة معطاة " [٣] .

وهكذا يؤكد ريشنباخ علي أن حساب الاحتمالات مركب علي صورة نظام للبديهيات ،

1- Reichenbach, H. The Logical Foundations of the Concept of Probability, P 458.

2- Reichengbach, H.,The Theory of Probability , P. 47 .

3-Reichenbach, H., The Theory of Probability, P. 47.

مشابه لهندسة أقليدس . وهذا التركيب يوضح أن جميع بديهيات الاحتمالات هي نظريات رياضية خالصة ، وبالتالى أحكام تحليلية ، وذلك إذا ما قبلنا التفسير التكرارى لفكرة الاحتمال [١] .

ويؤدى التركيب الأكسيوماتيكى the axiomatic construction لنظرية الاحتمال إلى نتيجة هامة ، وهى أن نظرية الاحتمال لا تشتمل إلا علي عنصر استقرائي واحد فحسب – إلي جانب العمليات الإستنباطية التي تنطوى النظرية علي العديد منها داخل أجزائها الرياضية – وهو الاستقراء التعدادى [٢] ، فالنقطة الوحيدة التي يتدخل فيها مبدأ غير تحليلى هى التأكد من درجة الاحتمال ، عن طريق استدلال استقرائى . فنحن نجد تكراراً نسبيا معينا لسلسلة من الحوادث الملاحظة ، ونفترض أن نفس التكرار سوف يسرى كما هو تقريبا علي بقية السلسلة – هذا هو المبدأ التركيبى الوحيد الذي يُبنى عليه حساب الاحتمالات.

---

١ – ريشنباخ . نشأة الفلسفة العلمية ، صفحة ٢١٣ .

2- Reichenbach, H., Philosophy and Physics, P. 11.

obeikandl.com

(٥)

رفض ريشنباخ للنظرية العقلية في الاحتمال

حاول الفلاسفة التجريبيون منذ عصر هيوم وضع نظريات في الاحتمال يمكنها تبرير المعرفة التجريبية . وقد يعتقد المرء أن هذه النظريات الاحتمالية جميعها تتبنى وفقا لمبادئ تجريبية . غير أن استعراض التناول الراهن لمفهوم الاحتمال يثبت أن الأمر علي خلاف ذلك،إذ اختلط مفهوم الاحتمال بالآثار المتخلفة من التفسير العقلى للمعرفة ، وتغلغلت جذور المذهب العقلي بعمق شديد في التفكير الفلسفى حتي أفسدت المفكرين ذوي العقلية التجريبية في العصر الحاضر . فقد انتعش المذهب العقلي من خلال محاولة بعض المناطقة إقامة نظرية في الاحتمال مستمدة من العقل الخالص . وهى نظرية في المنطق الاستقرائي ترى أن درجات الاحتمال يمكن استخلاصها – علي نفس النحو الذي يتم به استخلاص مبرهنات المنطق الاستنباطى – من البناء المنطقى للقضايا [١] .

إن المذهب العقلى الحديث ، حين أدرك أهمية الأفكار الاحتمالية ، قد حاول وضع نظرية عقلية في الاحتمال . ومن المؤكد أن برنامج " ليبنتس" الذي يهدف إلى وضع منطق للاحتمال في صورة منطق كمى لقياس درجات الحقيقة ، لم يكن يقصد منه أن يكون حلا تجريبيا لمشكلة الاحتمال . وواصل تحقيق هذه الرسالة مناطقة كانت في متناول أيديهم موارد المنطق الرمزى . وربما كان من الواجب تصنيف منطق الاحتمال عند " بول" Boole علي أساس أنه ينتمى إلي الجانب العقلى . ومن المؤكد أن نظرية كينز keynes الرمزية في الاحتمال تنتمى إلي هذا الجانب ، بما تنطوي عليه من محاولة لتفسير الاحتمال علي أنه مقياس للاعتقاد العقلى. علي أن هذه الأفكار قد اعتنقها مناطقة معاصرون * لا يقبلون أن يُدرجوا ضمن العقليين ، وإن كانت أعمالهم تؤدى بالفعل إلى إدخالهم ضمن هذه الفئة ، وذلك

1- Reichenbach, H., Rationalism and Empiricism, P. 340.

* إننا نميل إلي الاعتقاد بأن ريشنباخ يقصد بهذه الإشارة الفيلسوف الإنجليزى المعاصر " برتراند رسل" Russell B. (١٨٧٢ – ١٩٧٠) . والذي دفعنا إلي هذا الاعتقاد ، وجود نص لريشنباخ بعنوان " حوار بين برتراند رسل وديفيد هيوم " A conversation Between Russell and David Hume . يوضح ريشنباخ من خلاله أن برتراند رسل كان أقرب ما يكون إلي المذهب العقلى في تفسيره للاستقراء والاحتمال . وقد تعمنا بترجمة هذا الحوار وألحقناه بنهاية البحث . [ملحق رقم (١) صفحة ٢١٥].

بالنسبة إلى تفسيرهم للإحتمال علي الأقل [١] .

ولقد تم في بعض الأحيان وضع هذه النظريات العقلية في الاحتمال عن طريق ما يسمي " بمبدأ السوية " the principle of indifference ، أو عن طريق مناهج للتحديد تسمى " درجة الإثبات " degree of confirmation . إن السمة العامة لكل هذه النظريات هى أن واضعيها يعتقدون أنها تنطوى علي مبدأ تحليلى يمكن بواسطته تحديد درجة احتمال حدوث الوقائع المقبلة استنادا إلى الوقائع المستمدة بالملاحظة [٢] .

إن الأساس العقلى لهذه النظريات أمر واضح ، فإذا كان المنطق عاجزا عن التنبؤ بالمستقبل ، فإنه لابد أن يكون في وسع المنطق ، علي الأقل ، تحديد احتمالات الأشكال الممكنة والمتعددة للمستقبل إن هذه الصورة الهزيلة – علي حد تعبير ريشنباخ – للمذهب العقلى ، الراغب في سيطرة العقل علي العالم الفيزيائى ، قد تسللت إلى الفلسفة الرياضية في عصرنا الحاضر [٣] .

إن صاحب المذهب العقلي يرى أن درجة الاحتمال نتاج للعقل في حالة انعدام الأسباب المعقولة . فإذا أُلقيت قطعة نقود ، فهل ستظهر الصورة أم الكتابة ؟ هذا أمر لا أعلم عنه أى شئ ، وليس لدىّ من الأسباب ما يجعلنى أؤمن بإحدى النتيجتين دون الأخرى ، لذلك أنظر إلى الإمكانين علي أنهما متساويان في درجة احتمالهما ، وأعزو إلي كل منهما احتمالا مقداره "نصف" . وهكذا يُنظر إلى انعدام الأسباب المقبولة للعقل علي أنه سبب لافتراض تساوى الإحتمالات . هذا هو المبدأ الذي يرتكز عليه تفسير المذهب العقلى للإحتمال . ويرى صاحب المذهب العقلى أن هذا المبدأ ، الذي يعرف باسم " مبدأ السوية " – كما سبق أن ذكرنا – أو مبدأ انعدام السبب الذي يبرر الموقف المضاد ، هو مصادرة منطقية . وهو يبدو له واضحا بذاته ، شأنه شأن المبادئ المنطقية [٤] .

غير أن ريشنباخ يرفض هذا التفسير للاحتمال لأنه يؤدى إلي التخلى عن الطابع

١- ريشنباخ ، نشأة الفلسفة العلمية ، صفحة ٢٠٦ .

2- Reichenbach, H. Rationalism and Empiricism, PP. 340-341

3- Ibid., P. 341 .

٤ – ريشنباخ ، نشأة الفلسفة العلمية ، صفحة ٢٠٦ .

التحليلى للمنطق ويُدخل عنصرا تركيبيا قبليا . والواقع أن القضية الاحتمالية – في رأى ريشنباخ – ليست فارغة ، فعندما نلقى بقطعة نقود ونقول أن احتمال ظهور الصورة في الجانب العلوى نصف ، فإننا نقول شيئا عن حوادث مقبلة . وربما لم يكن من السهل صياغة ما نقول ، ولكن ينبغى أن تنطوى هذه القضية علي إشارة معينة إلى المستقبل ، مادمنا نستخدمها مرشدا للسلوك . مثال ذلك أننا نعتقد أن من المستحسن المراهنة بنسبة خمسين في المائة علي ظهور الصورة ، ولكنا لا ننصح أحدا بأن يراهن عليها بنسبة أعلي من هذه . والواقع أننا نستخدم القضايا الإحتمالية لأنها تتعلق بحوادث مقبلة . فكل عملية تخطيطية تقتضى معرفة معينة بالمستقبل ، وإذا لم تكن لدينا معرفة ذات يقين مطلق ، فإننا نقبل استخدام المعرفة الاحتمالية بدلا منها [١] .

ويؤكد ريشنباخ علي أنه من اليسير تفنيد كافة النظريات العقلية في الاحتمال . إذ أن حساب الاحتمالات – ككل الأنساق الرياضية – هو نسق تحليلى [٢] . وكل ما يمكنه القيام به هو استخلاص بعض الاحتمالات من احتمالات أخرى ، ولابد أن تكون الاحتمالات الأخرى متضمنة فيها . ولكى يكون من الممكن تطبيق الاحتمالات علي الواقع الفيزيائى ، فلابد أن يكمله مبدأ يوضح كيفية التوصل إلى الاحتمالات الأولى . ولا يمكن أن يكون هذا المبدأ تحليليا ، لأنه لو كان كذلك فلن يمكنه أن ينبئنا بشئ عن المستقبل ، وبالتالى لا يمكن استخدامه مرشدا للسلوك . إذ من الضروري أن ينبئنا بشئ عن المستقبل . ولذلك لا يمكن استخلاصه بواسطة المنطق الإستنباطى من خلال المادة الملاحظة التي ترجع إلى الماضى[٣].

إن درجة الاحتمال هى – فى رأى ريشنباخ – مسألة تجربة وخبرة ، لا مسألة عقل . ولو لم نكن قد لاحظنا أننا نصل بمضى الوقت ، عند رمى قطعة العملة ، إلى تكرار متساو للوجهين ، لما تحدثنا عن احتمالات متساوية . فليس مبدأ السوية إلا سوء تأويل عقلى لمعرفة

---

١ – ريشنباخ ، نشأة الفلسفة العلمية ، صفحات ٢٠٦ – ٢٠٧

2- Reichenbach, H., Rationalism and Empiricism, P. 341 .

3- Ibid., P. 342 .

اكتُسِبَت من التجربة [١] . ومن ثم يؤكد ريشنباخ علي ضرورة النظر إلى التفسير العقلي للاحتمال علي أنه بقية من مخلفات الفلسفة التأملية ، ولا مكان له في فلسفة علمية . ذلك لأن فيلسوف العلم يصر علي إدماج نظرية الإحتمال في فلسفة تجريبية لا تضطر إلى الالتجاء إلى المعرفة التركيبية القبلية [٢] .

obeikandl.com

1- Reichenbach, H., Philosophy and Physics, P. 13.

٢- ريشنباخ ، نشأة الفلسفة العلمية ، صفحة ٢٠٧ .

(٦)

مفهوم الترجيح وتبرير الاستقراء

كان ديفيد هيوم David Hume (١٧١١ – ١٧٧٦) هو أول من وجـه النقـد إلي الاستدلال الاستقرائي ، وأول من طرح السؤال عن مشروعيته . ومنذ أن أثار هيوم هذه الشكوك حول الاستقراء ، والفلاسفة ينظرون إلى مشكلة الاستقراء بوصفه لغزاً بلا حل يقف كحجر عثرة في وجه النظرية التجريبية للمعرفة . والملاحظ أن ديفيد هيوم في تحليله لمبدأ الاستقراء لم يتناوله في إطار مشكلة الاحتمالات وإنما أدرجه في مشكلة السببية . ولقد لاحظ ريشبناخ أن هيوم قد أوضح أن الأسباب المتساوية تؤدى إلى نتائج متساوية . ومن ثم نستطيع أن نستدل علي أن نفس النتائج سوف تحدث فى المستقبل [١] : علي أى أساس أقمنا هذا الاستدلال ؟

لقد أدرك هيوم أن الاستدلال الاستقرائي لا يتضمن أية ضرورة ، وبالتالى فهو ليس استدلالاً استنباطيا ، كما أدرك أيضا أنه لا يمكن إثباته بالرجوع إلى تجارب الماضى . صحيح أن الاستدلال الاستقرائي كان في مجمله استدلالا ناجحا . ومع ذلك لا يجوز الاستدلال علي أنه صحيح ، لأن الاستدلال علي ذلك ، هو ذاته ، استدلال استقرائي ، وفي هذا دور منطقى [٢] . كيف إذن يمكننا أن نبرر استخدامنا للمنهج الاستقرائي ؟ لقد قدم هيوم إجابتين سالبتين عن هذا السؤال :

١ – أنه لا يمكن التوصل إلى نتيجة الاستدلال الاستقرائي قبليا a priori ، أى أن نتيجته لا تلزم لزوما ضروريا عن المقدمات . ولقد أسس هيوم هذا الرأى استنادا إلى أنه يمكننا ، علي الأقل ، أن نتخيل أن نفس الأسباب سوف تؤدى في المستقبل إلي نتيجة أخرى غير تلك التي أدت إليها في الماضى ، علي الرغم من أننا لا نعتقد في حدوث ذلك . في حين أن ما هو مستحيل منطقياً لا يمكن تخيله . لقد استخدم هيوم هذا المعيار السيكولوجى لتأسيس رأيه الأول [٣] .

1- Reichenbach, H., The Theory of Probability, P. 469.

2- Reichenbach, H., Philosophy and Physics, P. 11.

3- Reichenbach, H., The Theory of Probability, P. 470.

٢ – لا يمكن التوصل إلى نتيجة الاستدلال الإستقرائى بعديا a posteriori ، أى لا يمكننا التوصل إليها عن طريق دليل مستمد من التجربة . لأن أى محاولة في هذا الشأن لابد أن تتم في إطار استدلال استقرائى ، وفي هذا دور منطقى ، كما سبق أن ذكرنا .

لم ير هيوم سبيلا للخروج من هذه المعضلة ، ونظر إلى الاستدلال الاستقرائى بوصفه منهجا لا يمكن تبريره ، قد ألفناه عن طريق العادة . وينبغى تفسير اقتناعنا به علي أساس أنه نتيجة للعادة . إن قوة العادة تبلغ من القوة حدا يجعل الإدراك الواضح للاستخدام غير الصحيح للإستدلال الاستقرائى عاجزا عن دفعنا إلي التخلى عن التمسك بهذا المبدأ .

ورغم أن هذا التفسير صادق من وجهة النظر السيكولوجية ، فإن ريشنباخ يرفضه ، ويقول : " إننا لم نعد ننظر إلى الاستقراء بوصفه منهجا للوصول إلى صدق النتائج ، لأننا نعلم أنه لا سبيل أمامنا للوصول إلى الحقيقة [١] . وبدلا من النظر إلى الأحكام المتعلقة بالعالم الفيزيائى باعتبارها محاولة للإهتداء إلى الحقيقة ، علينا أن ننظر إليها باعتبارها تجارب ستكون موضوعا لتصحيحات لاحقة . إن منهج الاستدلال العلمى شأنه شأن المنهج التجريبى هو طريقة للمحاولة والخطأ . إننا ننظر إلى النتائج العلمية باعتبارها ترجيحات ، أى باعتبارها أحكاما ننظر إليها علي أنها صحيحة حتى وإن لم يكن لدينا برهانا عليها[٢]. إن تحليل نظرية الاحتمال يوضح أن سبيل التغلب علي نزعة هيوم الشكية هو النظر إلى المعرفة لا بوصفها نسقا من قضايا ذات قيم صدق ، وإنما بوصفها نسقا من الترجيحات المستخدمة علي أنها أدوات للتنبؤ بالمستقبل . ومن ثم فإن السؤال عما إذا كان الاستدلال الاستقرائى يمثل أداة صالحة ، يمكن الإجابة عنه حينئذ بالإيجاب عن طريق أفكار لا تنطوى على استدلالات استقرائية ، وبالتالى ينتفى الدور المنطقى [٣] .

والواقع أن مفهوم الترجيح (posit) هو مفتاح فهمنا للمعرفة التنبؤية فالحكم

1- Reichenbach, H., Philosophy and Physics, P. 11-12 .

2- Ibid. P. 12 .

3- Reichenbach, H., Bertrand Russell's Logic, in " The Philosophy of Bertrand Russell", P. 49 .

المتعلق بالمستقبل لا يمكن أن يصدر مقترنا بإدعاء أنه صحيح ، إذ أننا نستطيع أن نتصور دائما أن العكس هو الذي سيحدث ، وليس هناك ما يضمن لنا أن التجربة المقبلة لن تحقق ما هو اليوم مجرد خيال . هذه الحقيقة ذاتها هى الصخرة التي تحطم عليها كل تفسير عقلاني للمعرفة . فالتنبؤ بالتجارب المقبلة لا يمكن التعبير عنه إلا بمعنى أنه محاولة ، وينبغى أن نعمل حسابا لاحتمال كذبه ، فإذا اتضح أنه خطأ ، كنا علي استعداد لمحاولة أخرى . وهكذا فإن طريق المحاولة والخطأ هو الأداة الوحيدة الموجودة للتنبؤ . والحكم التنبؤى ترجيح، فبدلا من أن نعرف حقيقته ، نعرف نسبته فقط ، وهى النسبة التي تقاس علي أساس احتماله[١] .

وعن طريق مفهوم الترجيح يمكن رد أنواع الاستقراء ، وضمنها ما يسمى " الاستدلال التأكيدى " inference by confirmation ، إلي الاستقراء التعدادى ، كما أنه من الممكن إثبات أن الكم الواسع من العلم الرياضي المستخدم في الفيزياء الحديثة إنما يقدم سلسلة من الاستدلالات الخاصة التي تتسم بها مثل هذه الاستقراءات البسيطة . ويوضح ريشنباخ أهمية التفكير التحليلى بالنسبة إلي العلم التجريبى علي النحو التالي : إن وظيفة العمليات الاستنباطية هى ربط الاستدلالات الاستقرائية بعضها ببعض في نسيج يعبر عن ترجيح آخر ، وهو الترجيح الذي يمكن إثبات أفضليته علي كل الترجيحات المفردة التي قام علي أكتافها . وعلي ذلك يتم تفسير المعرفة التنبؤية حين يكون ممكنا تبرير الاستقراء التعدادى . إن هذا التبرير – الذي اعتبره " هيوم " مستحيلا – يمكننا القيام به إذا نظرنا إلي نتيجة الاستدلال الاستقرائى ، لا علي أنها تؤكد ما تنطوى عليه بوصفه حقيقة ، وإنما بوصفه ترجيحا . وإذا كان في الوسع القيام بتنبؤات معينة ، فإن الاستدلال الاستقرائى هو وسيلتنا لتحقيق ذلك . والذي يبرر الاستدلال الاستقرائى ، هو أن إمكان تطبيقه يمثل شرطا ضروريا للنجاح[٢].

ويؤكد ريشنباخ علي أن علم الفيزياء السائد في عصرنا قادر علي تقديم صيغ جديدة لنظام العالم، أنه قادر علي التكيف مع المعرفة المدهشة والمعقدة لعالم انهارت بالنسبة

١- ريشنباخ ، نشأة الفلسفة العلمية ، صفحة ٢١٢ .

2- Reichenbach, H., Rationalism and Empiricism, P. 342.

له كل المقولات المعروفة ، مثبتا أن قدرات الذهن الإنساني لا تقتصر علي تلك الصيغ القديمة التي حاولت أن تقدمها الفلسفة ذات الاتجاه القبلى باعتبارها مقولات خالدة للمعرفة . فالعقل الإنساني – في رأى ريشنباخ – ليس إطارا جامدا ، بل هو إمكانية تنمو وتزداد بازدياد المهام الملقاة علي عاتقه ، وهو يشارك في التطور الذي ينقل المعرفة من مرحلة الخيال والتأمل إلي مرحلة القوانين الرياضية التي تتحكم في احتمالات التنبؤ . ومن الضرورى لأولئك الذين لا يرغبون في التخلى عن رغبتهم في عالم يحكمه العقل ، وبالنسبة لهؤلاء الذين لا يكفون عن مواصلة السعى إلي اليقين ، أن تكون الإجابة التي نواجههم بها – كما يقول ريشنباخ – هى : أنه من العبث أن يسعى الإنسان جاهدا في سبيل أهداف لا يمكن بلوغها . هذا هو عالمنا ، فلنأخذه كما هو ولنعش فيه محاولين تشكيله علي أفضل نحو يمكننا القيام به [1] .

1- Reichenbach, H., Philosophy and Physics, P. 11-12 .

obeikandl.com